

Extensión de la Técnica Personas de la Disciplina Interacción Persona-Ordenador y su Incorporación en las Actividades de Requisitos de la Ingeniería del Software

Silvia T. Acuña

*Departamento de Ingeniería Informática
Universidad Autónoma de Madrid
Calle Tomás y Valiente 11
28049 Madrid, Spain*

silvia.acunna@uam.es

John W. Castro

*Departamento de Ingeniería Informática
Universidad Autónoma de Madrid
Calle Tomás y Valiente 11
28049 Madrid, Spain*

john.castro@estudiante.uam.es

Resumen

El desarrollo de sistemas software usables requiere la comprensión de los usuarios que interactúan con el sistema. La técnica Personas creada en Interacción Persona-Ordenador (IPO) recoge datos sobre los usuarios, comprende sus características, define personas ficticias sobre la base de esta comprensión y favorece que los desarrolladores se centren en tales personas durante todo el proceso de desarrollo de software. Nuestra investigación tiene como objetivo incorporar Personas a los desarrollos de Ingeniería del Software (IS), con el fin de mejorar la educación de requisitos. Sin embargo, para lograr esta incorporación es necesario dotar a Personas de la sistematicidad y formalidad propia de la IS. Hemos modificado la técnica Personas incorporando esta nueva versión de la técnica a la actividad de análisis de requisitos. Hemos validado nuestra modificación de Personas y del análisis de requisitos en un caso de estudio. Personas aporta la comprensión del usuario, tradicionalmente menos tratada en la IS. Con la incorporación de Personas a los desarrollos habituales se enriquecen las actividades de análisis de requisitos para que el ingeniero del software pueda centrar tal análisis en las personas involucradas en el uso del sistema mejorándose así la Usabilidad de los sistemas producidos.

Palabras Clave *Técnica Personas, interacción persona-sistema, requisitos, actividad de análisis, proceso software*

1 Introducción

La ACM SIGCHI Curriculum [4] formalmente define IPO como una disciplina que trata el diseño, la evaluación y la implementación de sistemas informáticos interactivos para el uso de las personas. Ello conlleva a estudiar y conocer los individuos como parte integrante de grupos u organizaciones, las condiciones bajo las cuales el sujeto puede querer utilizar su dispositivo, así como también las características físicas que intervienen en dicha interacción. La IPO utiliza procesos y técnicas de desarrollo que aseguran que el nivel de usabilidad del producto software obtenido alcance el mínimo esperado.

Las técnicas de IPO tienen como objetivo incrementar el nivel de usabilidad del producto software. Sin embargo, tienen típicamente dos carencias que dificultan su uso dentro de los procesos de desarrollo propios de la IS [23]. Por una parte, adolecen de un procedimiento bien definido, completo y detallado que guíe al ingeniero del software en la correcta aplicación de la técnica [15], por otra parte, no cuentan con documentos formalizados [8] (lo que en IS se conoce como productos) como resultado de aplicar las técnicas [14].

La técnica Personas [11], perteneciente a la actividad de análisis de usuarios de la IPO, permite recolectar, analizar y sintetizar la información relacionada con los usuarios que interactuarán con el sistema software y, por tanto, ayuda a centrar el análisis y diseño del software en las características y objetivos del usuario final del producto. Sin embargo, adolece de las carencias

típicas de las técnicas IPO: no presenta una definición detallada de las actividades y productos que la componen. Estos problemas provocan que la introducción de Personas en desarrollos para enriquecer la actividad de análisis de requisitos resulte excesivamente complejo e indeterminado para los profesionales de la IS.

Para diseñar e implementar un sistema que sea usable debe existir una comprensión del usuario del sistema, en términos de sus características, capacidades, necesidades y metas. Esta comprensión de las personas que interactúan con el sistema software debe constituir la base de todo el trabajo de ingeniería posterior. Por esta razón es tan importante la educación de requisitos, pero aspectos como el conocimiento del usuario han sido tradicionalmente descuidados por la IS. La técnica Personas puede contribuir a mejorar este aspecto.

El objetivo de nuestra investigación consiste en modificar la técnica Personas para incorporarla fácilmente en la actividad de educación de requisitos de los desarrollos habituales de la IS. De esta manera, tanto la técnica Personas como la educación de requisitos se ven beneficiadas, produciéndose el necesario acercamiento del conocimiento de la IPO a la IS [13].

Este artículo se ha estructurado del siguiente modo. En el apartado 2 se describe la técnica Personas. En el apartado 3, se presenta la potencia de ésta técnica. El apartado 4, presenta las limitaciones de Personas. En el apartado 5, se analiza cómo acercar Personas a la IS y presenta la técnica PersonaSE junto con algunos ejemplos de los documentos propuestos. En el apartado 6, se presenta el impacto de la incorporación de PersonaSE en la etapa de análisis de requisitos. Luego, en el apartado 7, se analiza la viabilidad de la PersonaSE en un caso de estudio. Por último, en el apartado 8, se abordan las conclusiones.

2 La Técnica Personas: Potencias y Limitaciones

La técnica Personas aboga por una comprensión del usuario en términos de sus características, necesidades y metas para lograr un sistema usable [22]. Este método es atribuido a Alan Cooper [10], quien posteriormente realizó actualizaciones en [9] y [11]. Sobre esta base, diferentes métodos han sido propuestos para la generación exitosa de personas [16, 18, 24, 25]. Para que las consideraciones del usuario sean el centro de atención en el diseño, este método no tiene en cuenta a los usuarios reales en la participación del proceso de diseño, sino que crea usuarios ficticios llamados personas, que concretan al usuario objetivo. Los esfuerzos de desarrollo están centrados en estas personas. El principal beneficio de Personas consiste en determinar quién debe ser el objetivo del desarrollo.

La técnica Personas está basada en un estudio de los usuarios que puede ser usado para acoplar características y objetivos importantes de las personas. Goodwin [16], sugirió que las personas deben principalmente estar basadas en datos cualitativos, que son reunidos a través de entrevistas y observaciones. Goodwin sugiere que los datos cuantitativos pueden ser usados para validar los resultados de la investigación cualitativa, si se tiene el tiempo y el presupuesto necesarios. Cooper y Reimann [9] comparten la visión de Goodwin y proporcionan mayor detalle sobre los métodos de investigación social que recomiendan. Estos métodos se centran en las metas del usuario más que en sus tareas y tienen en cuenta los dominios del cliente.

Los datos recolectados de las observaciones y las entrevistas se mapean a variables de comportamiento. El mapeo no necesita estar en una escala precisa, lo importante es que el mapeo de los diferentes entrevistados sea correcto. Un conjunto de entrevistados que se agrupa en un grupo de variables de comportamiento forma un modelo conductual. Un modelo conductual constituye la base de una persona. Una persona se construye añadiendo detalles de los datos al modelo conductual. Una vez que las personas han sido creadas, éstas necesitan ser documentadas y comunicadas a los miembros del equipo de desarrollo. Pruitt y Grudin [20] identifican la comunicación de personas como un factor central para el éxito de un proyecto de software. En un esfuerzo fallido de la técnica Personas, reportado por Blomquist y Arvola [5], la falta de comunicación se identificó como la principal razón del fracaso. Para prevenir esto Cooper y Reimann [9] mencionan dos entregables básicos para cada persona creada, una lista de sus características centrales y una narrativa escrita en tercera persona sobre la misma. Estos autores enfatizan la importancia que la persona tenga un nombre y una fotografía, para hacerla más real. La narrativa es de una a dos páginas de longitud y no cubre todos los detalles observados, pues, idealmente, los miembros del equipo han participado en la fase de investigación y la gente que no pertenece al equipo no necesita conocer los detalles de la investigación [9]. Cuando la

documentación de las personas y los materiales estén terminados, se debe organizar una reunión con el equipo de desarrollo para introducir y presentar a las personas [21].

Personas es una técnica de análisis del usuario poderosa, multiuso, que ayuda a superar varios problemas que actualmente se presentan en el desarrollo de sistemas de software. El uso de Personas puede ayudar a los ingenieros del software a:

- *Determinar las funcionalidades* del sistema software. Para ello, son fundamentales tanto los objetivos como las tareas de Personas [11].
- *Transmitir* a los analistas, desarrolladores, y demás implicados en el proyecto de desarrollo las *decisiones de diseño* sobre usabilidad del sistema software. Además, ayuda para que cada paso del desarrollo se centre en los usuarios finales del sistema software [1].
- *Construir consenso y acuerdo* sobre las decisiones de diseño de la usabilidad. Personas reduce la necesidad de elaborar modelos detallados; es más fácil comprender los muchos matices del comportamiento del usuario a través de las estructuras narrativas que las personas emplean para describir, por ejemplo un día típico en su trabajo. Las personas se parecen a la gente real, y por tanto son más fáciles de relacionar que, por ejemplo, listas de características y diagramas [11].
- *Medir la efectividad del diseño* con respecto a la usabilidad. Los diseños pueden probarse en una persona del mismo modo que pueden ser mostrados a un usuario real. Si bien, esto no reemplaza la necesidad de probar con usuarios reales, brinda una herramienta temprana de chequeo de la usabilidad del diseño útil para los desarrolladores que intentan resolver problemas, lo que ayuda a evitar la detección tardía de problemas de usabilidad que supondrían trabajos de re-diseño [11, 20].

Cuando el desarrollador diseña para ciertas personas (gracias a haber usado Personas) consigue:

- *Diseñar para el usuario final*, evitando proyectar sus propios objetivos, motivaciones, habilidades, y modelos mentales en el diseño de un sistema software.
- *Priorizar las funcionalidades*, evitando construir funcionalidades que posiblemente los futuros usuarios no lleguen a usar. Por ejemplo, el desarrollador podría preguntarse, "¿María necesita realizar muy a menudo esta operación?". La respuesta a este tipo de cuestiones ayudan a priorizar y basándose en los usuarios, las funciones que debe tener el sistema software.

Una vez estudiada la versión de la técnica Personas de Cooper [11], quisimos aplicarla en un caso de estudio [7], y al hacerlo nos encontramos con las siguientes dificultades:

- a) Falta de definición de un procedimiento específico a seguir para aplicar la técnica,
- b) Indefinición de los productos que debíamos obtener al aplicar cada paso de la técnica.

Desde un comienzo nos encontramos con dificultades al aplicar la técnica. Cooper, como primer paso de la técnica, recomienda la Identificación de Variables Conductuales. Es decir, asume que ya se ha completado la investigación de los usuarios y se ha desarrollado una organización rápida de los datos recopilados, pero esta tarea no se menciona explícitamente en su descripción de Personas. El estudio del usuario necesario para extraer variables conductuales es un paso implícito, cuando debería aparecer como paso inicial de la técnica.

Al continuar con el Paso 2 propuesto por Cooper (Mapeo de Sujetos Entrevistados a Variables Conductuales), nos encontramos con que no se indica cómo obtener los rangos de las variables conductuales, necesarios para realizar el mapeo de los sujetos. Además, en el paso 2, no se especifica el producto que debe generarse como salida de ejecutar el mismo, ni tampoco la estructura que éste debe seguir.

En el Paso 3 (Identificación de Patrones de Comportamiento Significativos) no se indica explícitamente cómo se obtienen estos patrones, sólo se indica que se deben buscar agrupamientos de sujetos en el mapeo realizado previamente. En este paso, al igual que en los anteriores, no se especifica el producto resultante, ni se indica el contenido del mismo, ni la estructura que debe tener.

Como estos tres ejemplos llegamos a encontrar otros con limitaciones semejantes (hasta un total de 11). La Tabla 1 proporciona una idea del tipo y magnitud de las limitaciones que un ingeniero software se encuentra al intentar aplicar Personas. En cada uno de los pasos de la técnica encontramos muchas falencias tanto en la definición del procedimiento a seguir, como en la formalización del producto resultado de ejecutar cada paso.

Tabla 1. Limitaciones de la Técnica Personas [11].

Activities according to Cooper [11]	Limitations with respect to...	
	How to perform the activity	Product to be output by the activity
Identify behavioural variables	Assumed to have already been completed and that the data gathered have been roughly organized.	No specification of how to record the hypotheses in a proper document.
Map interview subjects to behavioural variables	No indication of how to output the ranges of the key behavioural variables for mapping.	No formal specification of the content and structure of the product output by this activity.
Identify significant behavioural patterns	No explicit instructions on how to output these patterns.	No specification of any product output by this process.
Synthesize relevant characteristics and goals	No specification of how to synthesize characteristics.	
Check for completeness and redundancy	No explicit specification of the procedure to be enacted to carry out this activity.	No mention of the content and structure of the product output by this activity.
Expand the description of attributes and behaviours		Although there is a specification of the content of the product, its structure is unclear.
Designate personas types		No formal specification of the content of the product and no specification of the structure at all.

3 Acercando Personas a la IS

Para cada una de las limitaciones encontradas en la Tabla 1, se ha planteado una mejora a incorporar a la técnica Personas. Hemos incorporado estas mejoras en una nueva propuesta de la técnica Personas que está basada en la de Cooper et al. [11], pero que resuelve las carencias encontradas a lo largo del proceso de aplicar la técnica por un desarrollador medio no familiarizado con las técnicas de IPO.

Para poder incorporar Personas a los desarrollos habituales realizados en el marco de la IS, se requiere que siga las pautas de sistematización y definición de los dos elementos principales del proceso software: actividades y productos asociados a cada actividad. Para las mejoras hemos seleccionado la última versión expuesta por Cooper et al. [11], en primer lugar porque Cooper elaboró la propuesta inicial, en segundo lugar, porque ha sido la base para que otros autores escriban sobre ella, y, por último, porque ha sido usada con éxito en diferentes proyectos reales [6, 12, 18, 25].

Nuestra propuesta consiste en un grupo de actividades que en conjunto llevan a la creación de personas. La Tabla 2 presenta todas las actividades con sus objetivos, técnicas y productos asociados. Las nuevas actividades o productos (no existentes en ninguna versión anterior de Personas) se encuentran sombreadas en gris. Nótese que incluso para las actividades existentes ha sido necesario realizar una labor de identificación y definición tanto de ellos mismos como de sus productos utilizando como fuentes todas las versiones existentes de Personas. Recuérdese que lo que existía hasta ahora [2, 8, 9, 11, 21, 22] son unas descripciones fuzzy y desordenadas de labores y resultados no acoplados entre ellos.

En la nueva actividad inicial Elaborar Hipótesis se prepone la Lista de Hipótesis de Personas que se crearán, así como desarrollar y realizar las entrevistas a los futuros posibles usuarios del sistema, obteniendo las respuestas de las Entrevistas Transcritas, para así recolectar la información necesaria para llevar a cabo las demás actividades. Con las hipótesis de personas se pretenden identificar variables que puedan distinguir a los usuarios basados en sus necesidades y comportamientos o conductas. En la Figura 1 mostramos un ejemplo de una Lista de Hipótesis de Personas. La identificación de hipótesis de personas es la primera actividad que debe realizarse hacia la identificación y síntesis de personas.

Fig. 1. Lista de Hipótesis de Personas para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

Hypothesis	Personas	Explanation
H0	Elderly, Old-Age Pensioners	Elderly and old-age pensioners have plenty of time to travel all year round.
H1	Professionals, Employees	Professionals and employees generally have small- or medium-sized income on which they can travel.
H2	Travel Agents, Businessmen	These people have to travel regularly on job-related grounds.

En la tarea ya existente de Identificar Variables Conductuales proponemos una nueva actividad para realizar una síntesis de cada respuesta de las entrevistas realizadas en la actividad anterior en forma de variables conductuales. Cooper et al. [11] establece que debe generarse una lista de variables conductuales a partir de los distintos aspectos de las conductas observadas (Actividad 2.2) pero es difícil alcanzar este objetivo a partir de un conjunto disgregado de información como son un conjunto de entrevistas. Así pues, incorporamos un paso intermedio que sintetice las diferentes entrevistas en conductas comunes.

Según Personas [1, 11], las variables conductuales son tipos de comportamiento que varían a través de un espectro. Cooper [11], menciona las variables conductuales de tipo: Actividades, Actitudes, Aptitudes, Motivaciones y Capacidades. Las variables conductuales relevantes deben ser obtenidas por el desarrollador para cada sistema software pues dependen del dominio y de la tarea. A menudo las variables conductuales se encuentran de manera implícita en cada una de las Hipótesis de Personas creadas en la actividad inicial donde se realizó la investigación y recolección de información. Por ejemplo, si una de las hipótesis corresponde a un estudiante universitario, implícitamente está que su edad se encuentra comprendida entre los 18 y 25 años, y que cuenta con ciertos conocimientos de informática, por lo que las variables implícitas en este caso son: edad y experiencia con el uso de ordenadores. La Figura 2 ilustra un ejemplo de un Listado de Variables Conductuales.

Tabla 2. Conjunto de Actividades Propuestas para Personas (en sombreado lo nuevo).

ACTIVITIES		REFERENCIAS QUE MENCIONAN TAREAS SIMILARES	OBJETIVES	TECHNIQUES	PRODUCTS
ACTIVITY 1: STATE HYPOTHESES	Activity 1.1: Identify possible personas	[22]	State preliminary hypotheses about the possible personas to be created.	Based on the information gathered from the customer, the nature of the application domain and the organizational documentation gathered at the previous meeting with the customer, developers' state hypotheses for personas. The technique we recommend for this purpose is Brainstorming, followed by a voting round at the end of the session to determine the most creative and feasible hypotheses.	• List of Hypotheses for Personas
	Activity 1.2: Hold ethnographic interviews		Based on these hypotheses, investigate possible system users to find out their motivations and behaviours, gathering behavioural data. Synthesize the responses to all the interviews.	The interviews for each hypothesis are conducted based on business domain knowledge and through the proposed ethnographic interviews template. Analyse the results of the survey conducted in activity 1. To do this, process all the responses to the transcribed interview questions using Atlas.ti software (http://www.atlasti.com/) to output the behavioural variables.	• Transcribed Interviews
ACTIVITY 2: IDENTIFY BEHAVIOURAL VARIABLES	Activity 2.1: Synthesize Interview Responses			Behavioural variables are selected by participative meetings. Then, compare these variables with the personas hypotheses to validate these hypotheses.	• List of Behavioural Variables
	Activity 2.2: List Behavioural Variables	[11]	List all behavioural variables. Check identified hypotheses for validity.	At a participatory meeting, analyse the interview synthesis to identify the ranges of each behavioural variable.	• Interview Synthesis
ACTIVITY 3: MAP INTERVIEW SUBJECTS TO BEHAVIOURAL VARIABLES	Activity 3.1: Identify the Ranges of Behavioural Variables		For each behavioural variable identify its range of possible values.		• Ranges of Behavioural Variables
	Activity 3.2: Map Interview Subjects	[11]	Represent exactly how the multiple subjects are grouped with respect to each of the significant behavioural variables.	Interview subjects are mapped according to the perception of the subjects' observations and the interview responses. To do this, place each of the respondents in different ranges for each of the identified behavioural variables.	• Mapping of Interview Subjects
ACTIVITY 4: IDENTIFY SIGNIFICANT BEHAVIOUR PATTERNS		[11, 22]	Identify particular groups of interview subjects occurring in more than one range or variable.	Examine the mappings of interview subjects from activity 3 and build a table showing the percentage of interview subjects that share each of the behavioural variable range values. The groups with the highest percentages are the significant behaviour patterns. These are the source of the personas, which are given a name and a photograph.	• Significant Behaviour Patterns • Group Percentage Table
	ACTIVITY 5: SYNTHESIZE CHARACTERISTICS AND RELEVANT GOALS	[11, 21, 22]	Synthesize characteristics and relevant goals. Describe the personas' personalities.	Synthesize the data for each person identified in activity 4, briefly specifying points about the behavioural characteristics identified in the synthesis of the interviews (activity 2).	• Personas Grounding Document

Tabla 2 (Continuación). Conjunto de Actividades Propuestas para Personas (en sombreado lo nuevo).

ACTIVITIES		REFERENCIAS QUE MENCIONAN TAREAS SIMILARES	OBJETIVES	TECHNIQUES	PRODUCTS
ACTIVITY 6: CHECK FOR REDUNDANCY AND COMPLETENESS		[11]	Check persona mappings, characteristics and goals.	Check that the important identified aspects are fully defined in the personas created and models built through participatory inspection meetings.	• Validation Document
ACTIVITY 7: EXPAND THE DESCRIPTION OF ATTRIBUTES AND BEHAVIOURS		[11, 22]	Convey the attitudes, personality, needs and problems of the personas to other team members.	Analyse the data collected and the personas grounding document (activity 5) and synthesize the personal profile and a typical day in the life of each persona. For each created persona, write a third-person narrative.	• Narrative
ACTIVITY 8: DESIGNATE PERSONA TYPES	Activity 8.1: Select Representative Personas to Elicit Requirements Activity 8.2: Enrich the System with Secondary Personas	[11]	Prioritize the created personas to determine which should be the primary design objective, that is, find just one primary persona whose needs and objectives can be completely and positively satisfied by a single interface. Determine what secondary persona needs are likely to enrich the system.	Based on the description of each of the personas types and all the analyses conducted throughout the personas creation process, determine the person types (primary, secondary). Each of the created personas is associated with a personas type.	• Persona Type Association.
ACTIVITY 9: ELABORAR LOS CASOS DE USO		[20]	Realizar el Diagrama de Caso de Uso con Notas. Realizar la Especificación de los Casos de Uso.	Analyse the secondary persona foundation document and narrative and search for functionalities not stated by the primary persona that are useful for the system. Construir la Especificación de los Casos de Uso teniendo en cuenta los patrones de Comportamiento identificados anteriormente, y la información especificada en el documento Fundación de Personas.	(Software Requirements Specification is enriched) • Use Case Diagram with Notes, adaptado de Miller [20] • Use Case Specification
ACTIVITY 10: IMPLEMENTAR Y EVALUAR LOS PROTOTIPOS	Activity 10.1: Implement Mock-ups Activity 10.2: Evaluate Mock-ups		Build mock-ups. Validate mock-ups.	Basado en los Casos de Uso desarrollados en la actividad anterior y en las personas creadas previamente, se construyen las Maquetas. At participatory meetings, validate mock-ups.	• Mock-ups • Mock-up Evaluation Document

Fig. 2. Ejemplo de Lista de Variables Conductuales para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

Observed Behavioural Variables
Attitude towards information technology
Computer/Internet experience
Buying frequency
Internet access point
Internet access device
Reason for your purchase
Educational level
Enjoyment of travel
Age
Profession or trade
Purpose of your journey

En la tarea ya existente de Mapear los Sujetos Entrevistados a las Variables Conductuales, proponemos una nueva actividad para identificar los posibles rangos de valores que cada una de las variables conductuales puede tomar. Por ejemplo, la variable conductual Actitud hacia la Tecnología puede tomar valores desde cauto y defensivo hasta experimental y curioso. La identificación de estos rangos de valores de las variables proponemos sea realizada con base en la síntesis de las respuestas a las entrevistas de la actividad anterior. La Figura 3 ilustra un ejemplo del documento Rangos de Valores de las Variables Conductuales para un sistema Web de reserva de billetes aéreos.

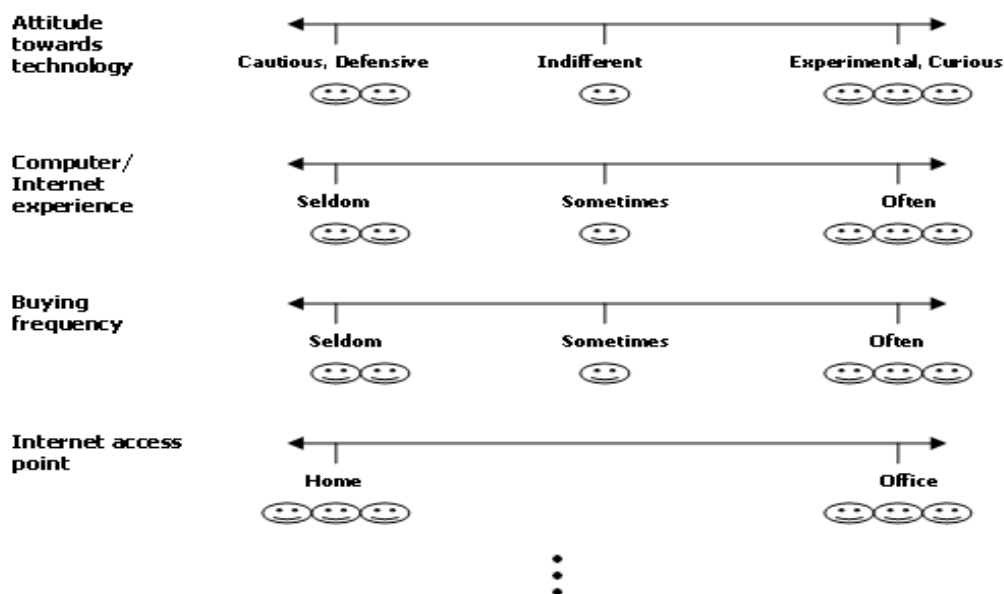
Fig. 3. Ejemplo de Rangos de Valores de las Variables Conductuales para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

Variable	Scale
Attitude towards information technology	Cautious, defensive \leftrightarrow Experimental, Curious
Computer/Internet experience	Seldom \leftrightarrow Often
Buying frequency	Seldom \leftrightarrow Often
Internet access point	Home \leftrightarrow Office
Internet access device	Desktop \leftrightarrow Mobile, PDA
Reason for your purchase	Bargain hunting \leftrightarrow Looking for just the right thing
Educational level	Secondary education \leftrightarrow Higher education
Enjoyment of travel	Loves travelling \leftrightarrow Hates travelling
Age	From 20 to 30 \leftrightarrow Over 61
Profession or trade	Housewife \leftrightarrow Professional
Purpose of your journey	Pleasure \leftrightarrow Business

Teniendo los rangos de valores definidos, se puede realizar más fácilmente el mapeo de los sujetos entrevistados. Cooper [11] describe este mapeo como la ubicación para cada variable conductual, de cada uno de los sujetos entrevistados en uno de los valores. La precisión de este mapeo no es crítica pero sí lo es identificar la ubicación de los sujetos entrevistados en relación con cada uno de los demás sujetos. No hay a menudo ninguna forma de medir la precisión de este mapeo; se debe confiar en la percepción de la persona que lo realiza, quien se basa en las observaciones realizadas

a los sujetos entrevistados. Personas [3, 21] establece que el mapeo pretende mostrar cómo se posiciona cada sujeto entrevistado en relación con las variables conductuales seleccionadas. La Figura 4 muestra un fragmento de un Mapeo realizado para el sistema web de reserva de billetes aéreos.

Fig. 4. Fragmento del Mapeo de Sujetos Entrevistados para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.



La tarea ya existente de Identificar Patrones de Conductas Significativos, tiene como objetivo [11] observar agrupamientos de sujetos particulares que ocurren sobre múltiples rangos o variables. Un conjunto de sujetos que se agrupan entre seis y ocho variables diferentes representará un patrón de conducta significativo que formará la base de una persona [16]. Para que un patrón sea válido, debe haber una relación lógica o causal entre las conductas agrupadas [16], y no una correlación falsa o espontánea. Por ejemplo, hay una clara relación lógica si los datos muestran que la gente que regularmente compra CDs, también le gusta bajar archivos MP3; pero no hay probablemente ninguna relación lógica si los datos muestran que a los entrevistados que frecuentemente compran CDs, también les gusta coleccionar estampillas. Proponemos obtener de esta actividad dos productos: Patrones de Conductas Significativos y Tabla de Porcentaje de Agrupamientos. La Figura 5 ilustra un ejemplo del documento Patrones de Conductas Significativos para el sistema Web de reserva de billetes aéreos.

Durante la tarea ya existente de Sintetizar Características y Objetivos Relevantes para cada patrón de conducta significativo identificado, proponemos que se deben sintetizar los detalles de los datos obtenidos a través de las entrevistas diseñadas y realizadas en la Actividad Elaborar Hipótesis, y de la síntesis de las entrevistas realizadas en la Actividad Identificar Variables Conductuales. Es decir, describir el potencial ambiente de uso, un día de trabajo típico (u otro periodo de tiempo importante), frustraciones, y relaciones relevantes con otros [16]. Es suficiente, con la especificación de puntos breves que describan las características de las conductas. Se deben incluir las conductas observadas como sea posible. Sin embargo, demasiada biografía de ficción, idiosincrasia, etc., son una distracción y hacen las personas menos creíbles [16]. Nótese que se está creando una herramienta de diseño, no un esbozo de un personaje para una novela. Solamente datos concretos pueden apoyar el desarrollo y las decisiones de negocio que finalmente el equipo implementará [11, 22]. Como resultado de esta actividad proponemos crear, para cada una de las personas identificadas, el Documento Fundación de Personas. Cuando se está decidiendo qué características incluir en los documentos fundación, se debe pensar en el tipo de información que será útil al equipo de desarrollo. En la Figura 6, se presenta un fragmento de la estructura e información que proponemos para el Documento Fundación de Personas.

Fig. 5. Ejemplo de Patrones de Conductas Significativos para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

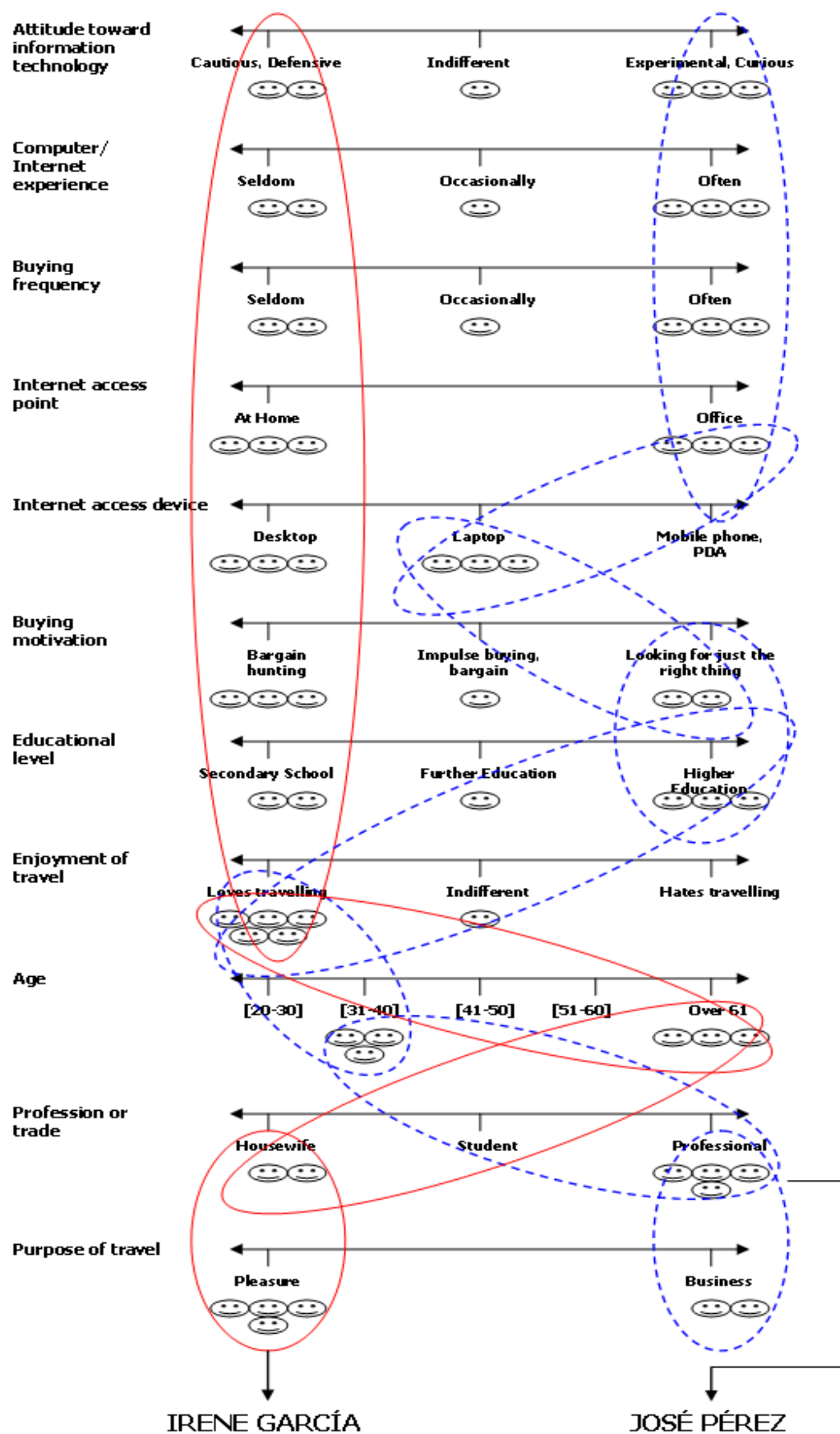


Fig. 6. Fragmento del Documento Fundación de Personas.

<p>1. PERSONA IDENTIFICATION</p> <ul style="list-style-type: none">• Name, title or short description• Age, sex• Quotation (highlighting a key, preferentially product-related aspect of the persona)• Photograph or brief physical description <p>2. ROLES & TASKS</p> <ul style="list-style-type: none">• Employer name or industry• Job or role title• Routine activities• Key non-routine activities• Challenging areas or failures• Responsibilities• Interactions with other people, systems, products <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p>
--


La tarea ya existente para Comprobar la Redundancia y la Completitud, se realiza [11] para buscar lagunas de información y conocimiento que sea necesario cubrir, para lo cual es posible que se requiera de una investigación adicional, que puede llevar a encontrar conductas que no se encuentran en los ejes conductuales, y esto impactaría en todas las demás actividades. Se puede también necesitar chequear las notas para ver si hay alguna persona que se necesite adicionar para satisfacer las suposiciones o peticiones de los implicados. Para llevar a cabo esta validación, se deben responder preguntas como [11]: ¿Todas las personas creadas son significativamente distintas? o ¿Todas las personas creadas representan suficientemente la diversidad de conductas y necesidades del mundo real? Si se encuentra que dos personas parecen variar sólo en datos sociodemográficos, puede decidirse eliminar una de las personas redundantes o profundizar en las características de las personas para diferenciarlas aún más. Cada persona debe diferenciarse de todas las demás en al menos una conducta significativa. Si se ha hecho un buen trabajo de mapeo, esto no debe ser un problema. Se debe asegurar que el conjunto de personas sea distinto y completo y se debe mantener un conjunto manejable de personas. Como producto de esta actividad, proponemos crear el Documento de Validación. La Figura 7, muestra una posible estructura de este documento.

El Documento Fundación de Personas que proponemos, apunta a la esencia de conductas complejas, pero deja muchos aspectos en forma implícita. Por esta razón, existe una tarea para Expandir la Descripción de Atributos y Conductas donde para cada una de las personas se crea una Narrativa [11, 22], que consiste en un documento de una página de longitud donde se describe a la persona y un día típico de trabajo en su vida. La mejor narrativa es aquella que introduce rápidamente a la persona en términos de su trabajo o estilo de vida y brevemente esboza un día en su vida, incluyendo preocupaciones e intereses que tienen implicaciones directas sobre el producto [22]. La narrativa debe expresar lo que la persona está buscando en el producto a través de una conclusión. En la Figura 8 se muestra un ejemplo de una narrativa.

Fig. 7. Estructura Propuesta para el Documento de Validación.

VALIDATION DOCUMENT	
1.	Is there anything missing from the personas mappings, characteristics and objectives that needs to be added? _____ If so, please specify: _____
2.	To satisfy stakeholder assumptions or requests, does any other persona need to be added? _____ If so, please specify which persona should be added: _____
3.	Are there any two personas that differ only as to socio-demographic variables? _____ If so, please specify what decision is to be taken: a. Remove one of the personas. If so, specify which one: _____ b. Examine the characteristics more thoroughly and differentiate personas.
4.	Are all the created personas significantly different? _____ If not, please state which of the personas are alike: _____
5.	As a whole are the created personas representative enough of the diversity of real-world behaviours and needs? _____
CONCLUSIONS: <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	

Fig. 8. Ejemplo de Documento Narrativa para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

PRIMARY PERSONA: IRENE THE COMPARER BUYER	
	<p>Irene (62) used to work as a secretary at the Universidad Autónoma de Madrid. Pedro, her husband for 30 years, retired from a small family business. They had always wanted to travel after retiring and saved up patiently so that they would be able to do so. The first year after they retired, they went on a tour of the Italian countryside. This left them wanting more. This year they want to return to Italy (but on their own this time). The last trip cost too much, and they want to keep their expenses under check.</p> <p>Their son has been telling them about the cheap fares they can find over the Internet, if they look hard enough. Irene has spent a lot of time browsing travel sites, looking for tickets to Rome and hotels at which to stay once they get there. They want to visit some vineyards and to spend a day at the Vatican.</p> <p>Irene is an amateur painter and is interested in visiting art-related sites. She also loves Italian food, but not all the time. She likes to stay at tourist resorts where she can easily get American food when she wants to.</p> <p>She is browsing the travel sites in search of cheap fares. She is not fussy about the dates. At the same time as she is looking airline tickets, she is also searching for hotels. To plan her itinerary, she is looking for travel information about several cities that they are intending to visit. She doesn't mind if it takes time to find what she is looking for, but she gets very frustrated when the system does not return all the information she wants. For example, she likes to know exactly how long the flight will take, how much she will have to pay in taxes, and how much she will have to pay to change or cancel a ticket. She does not like having to click on lots of different links to get each piece of information.</p>

Conocer la audiencia que usará el software, ayuda a los desarrolladores a tener un objetivo de desarrollo concreto y explícito. Las personas creadas representan candidatos para este objetivo. La interfaz principal del sistema software se debe diseñar para el uso del sistema por una persona. Es necesario priorizar las personas creadas para determinar quién debe ser el objetivo principal de desarrollo. Se debe encontrar *una* sola persona del conjunto cuyas necesidades y objetivos pueden ser completamente y felizmente satisfechas por una sola interfaz sin desencantar a ninguna de las otras personas. Para llevar a cabo esto, se realiza [11] un proceso de designación de tipos de personas, teniendo en cuenta toda la información recolectada en las actividades anteriores. Este proceso se lleva a cabo en la Actividad Designar Tipos de Personas. Los dos principales tipos de personas que considera Cooper [11] son las primarias y las secundarias. Las primarias son aquellas que representan el objetivo primario de desarrollo del software, y las secundarias son las personas que tienen algunas necesidades específicas adicionales que no pueden ser cubiertas por la interfaz de la persona primaria, pero que no perturban las funcionalidades que brinda la interfaz a la persona primaria. Para estas personas se genera interfaces alternativas. Por ejemplo, perfiles de uso para usuarios novatos o expertos.

Hemos definido una nueva actividad que liga el trabajo realizado con Personas con el resto del desarrollo: Elaborar los Casos de Uso donde se componen los casos de uso a partir de los documentos Fundación de Personas y Narrativa, y el conocimiento del usuario adquirido a través de todas las actividades anteriormente realizadas. Como resultado de esta actividad proponemos realizar el Diagrama de Caso de Uso con Notas. Este diagrama tiene como base el diagrama de caso de uso tradicional, al cual se le adiciona una breve descripción de cada una de las personas involucradas en el caso de uso. Proponemos que la descripción de la persona contenga una breve reseña para aspectos como, el Nombre y Tipo de Persona, así como una nota informativa sobre el caso de uso.

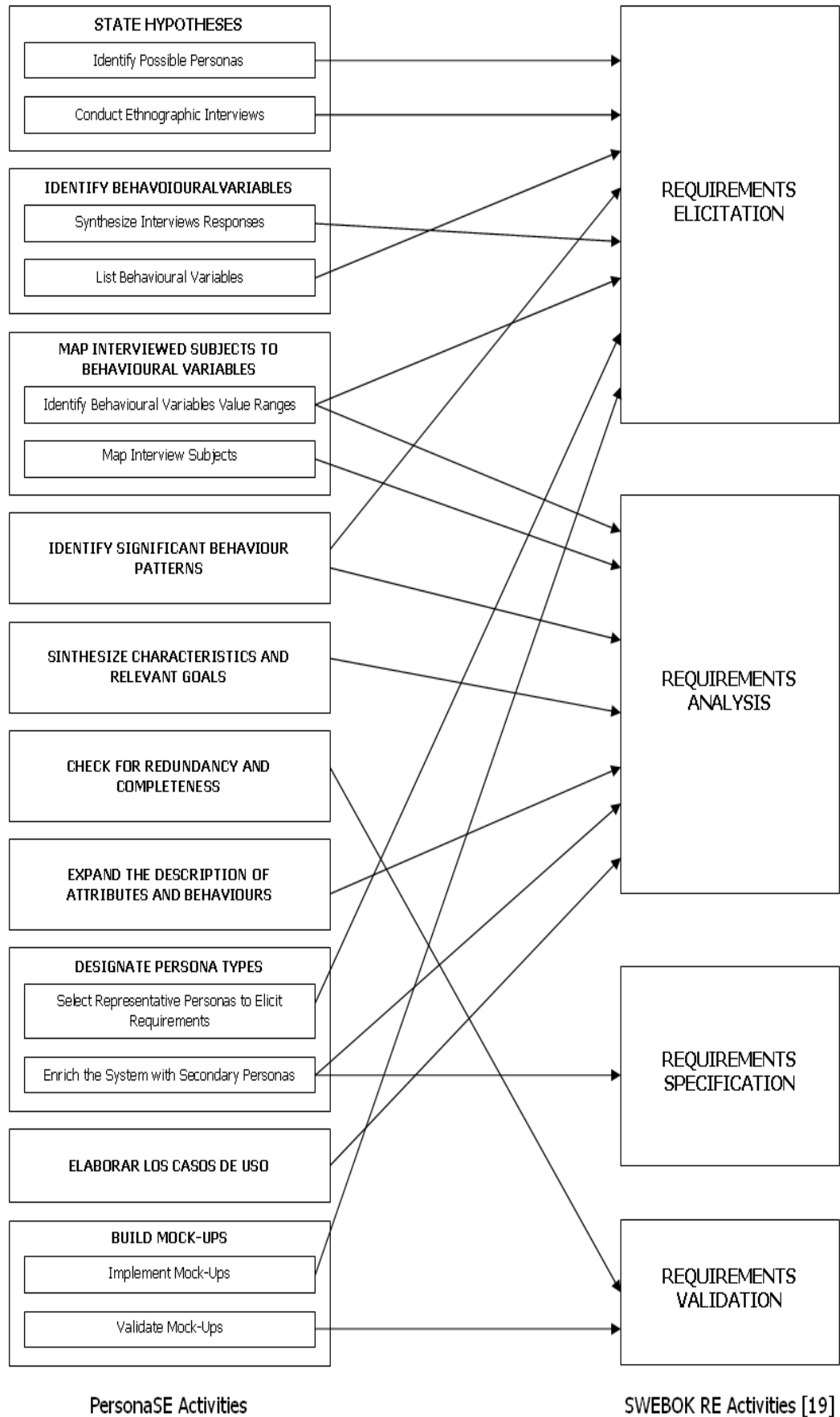
Finalmente, proponemos una nueva actividad para Implementar y Evaluar los Prototipos donde construir las maquetas y evaluarlas. Para la elaboración de las maquetas, proponemos tener en cuenta los casos de uso construidos en la actividad anterior, y el conocimiento del usuario adquirido a través de las actividades de Personas. La evaluación proponemos sea realizada o bien en el propio entorno donde los posibles usuarios realizan sus tareas habitualmente o bien en salas de reuniones adecuadas donde se puedan reunir los posibles usuarios y el evaluador.

4 Impacto de la Incorporación de Personas en la Etapa de Análisis

Debido a que Personas sintetiza todos los datos que se disponen sobre los usuarios del sistema y determina qué es lo que el producto debe hacer para satisfacer las necesidades y perfil de los usuarios, la mejor actividad para la incorporación de esta técnica en el desarrollo es el proceso de análisis de requisitos de software. Para poder integrar Personas con el grupo de actividades del proceso de análisis de requisitos de software, se consideró el SWEBOK (SoftWare Engineering BOdy of Knowledge) para la definición de las actividades del proceso de análisis de requisitos de IS [19]: Educción de Requisitos, Análisis de Requisitos, Especificación de Requisitos y Validación de Requisitos. La parte derecha de la Figura 9 muestra estas cuatro actividades. Cada uno de estos tipos de actividades de IS tiene asignada una o varias de las actividades de la técnica Personas (parte izquierda de la Figura 9). Con respecto a la actividad de **Educción de Requisitos**, la técnica Personas ofrece fuentes de información y conocimientos suplementarios a los que se emplean tradicionalmente en la educción de requisitos. Las actividades de la técnica Personas asignadas a la actividad de Educción de Requisitos y su justificación se detallan como sigue:

- *Identificar Posibles Personas*: En esta actividad se realizan hipótesis de las posibles personas que serán creadas, con el fin de determinar quiénes serán los posibles entrevistados. Es decir, se está dando un paso inicial para conocer al usuario.
- *Realizar Entrevistas*: Estas entrevistas etnográficas se diseñan y realizan teniendo en cuenta las hipótesis de personas planteadas. La realización de las entrevistas es un medio para extraer información. Estas entrevistas al igual que las sesiones de adquisición de información que se realizan en la Educción de Requisitos también tienen que ser transcriptas.
- *Sintetizar las Respuestas de las Entrevistas*: La síntesis de entrevistas se basa en un análisis y síntesis de las mismas, con el fin de identificar variables conductuales.
- *Listar Variables Conductuales*: Al sintetizar las entrevistas se obtiene el listado de variables conductuales que caracterizan a los posibles usuarios.

Fig. 9. Integración de la Técnica Personas en el Proceso de Análisis de Requisitos.



- *Identificar los Rangos de las Variables Conductuales*: La identificación de rangos de variables conductuales se realiza en base a los agrupamientos observados de sujetos sobre las variables conductuales. Estos agrupamientos caracterizan a los posibles usuarios del sistema, aportando un mayor conocimiento del usuario.
- *Seleccionar Representantes de Personas para Educir Requisitos*: En esta actividad se seleccionan los posibles usuarios sobre los cuales se realizará la educación de requisitos habitual.
- *Implementar los Prototipos*: El objetivo de la elaboración de maquetas es obtener información a partir de la discusión. Las maquetas plasman explícitamente lo que el usuario necesita que el sistema le brinde. El discutir esta maqueta con los posibles usuarios supondrá recabar información adicional.

Con respecto a la actividad de **Análisis de Requisitos**, Personas ofrece útiles herramientas conceptuales complementarias y/o que extienden a las que habitualmente se emplean en la actividad de análisis de requisitos. Estas actividades permiten analizar la información y los conocimientos del usuario, modelar al usuario y contribuir al modelado del sistema. A continuación se discute qué actividades de Personas impactan la actividad de análisis de requisitos. Principalmente este impacto se traduce en hacer un modelado del usuario:

- *Identificar los Rangos de Valores de las Variables Conductuales*: La identificación de rangos de las variables conductuales establece la base sobre la cual se realizará el mapeo de los sujetos entrevistados. Esta base, es un modelo de alto nivel del usuario. Esta actividad impacta tanto la elicitación como el análisis de requisitos.
- *Mapear los Sujetos Entrevistados a las Variables Conductuales*: Al representar la forma en que múltiples sujetos se agrupan con respecto a las variables conductuales significativas, se está realizando un modelado del usuario, pertinente al modelado conceptual que se realiza en la actividad de análisis de requisitos.
- *Identificar Patrones de Conductas Significativos*: El resultado de la identificación de agrupamientos de sujetos particulares, que aparecen en múltiples rangos, es la creación de personas, es decir arquetipos de usuarios, conformando finalmente un modelado del usuario.
- *Sintetizar Características y Objetivos Relevantes*: Una descripción breve de características y objetivos relevantes, que reflejen la personalidad de las personas creadas, contribuye al modelado del usuario.
- *Expandir la Descripción de Atributos y Conductas*: El desarrollo de Narrativas introduce rápidamente a la persona en términos de su trabajo o estilo de vida, y transmite las actitudes de las personas, necesidades y problemas a los miembros del equipo de desarrollo. Esto es un modelo del usuario en forma de narrativa.
- *Enriquecer el Sistema con Personas Secundarias*: Al determinar qué funcionalidades aportaría las personas secundarias al sistema, se está extendiendo el modelado del sistema.

La actividad de Personas relacionada con la **Especificación de Requisitos** es una sola actividad: *Enriquecer el Sistema con Personas Secundarias*, que determina qué funcionalidades espera la persona secundaria encontrar en el sistema. Estas funcionalidades no fueron expuestas por la persona primaria. Nótese que los requisitos correspondientes a la persona primaria estarán ya incluidos en la especificación de requisitos dado que se eligió esa persona como fuente de la elicitación (alguna información extraída se habrá incluido en los modelos y en la especificación siguiendo las actividades tradicionales de la Ingeniería de Requisitos).

Las actividades de Personas relacionadas con la **Validación de Requisitos** son:

- *Comprobar la Redundancia y la Completitud*: El objetivo de esta actividad es realizar una comprobación de los mapeos, las características de las personas y sus objetivos con el fin de ver si hay lagunas importantes que necesiten ser cubiertas. De este modo se está llevando a cabo una validación de las actividades y modelos realizados previamente y la modificación pertinente de los productos elaborados en formato tanto textual como gráfico.
- *Evaluar Maquetas*: Se completa un documento donde se registran los resultados de la evaluación, por parte del usuario, de la maqueta realizada, validando así el conjunto de maquetas.

Se implementó una propuesta de prototipo de la Herramienta PersonaSE. Este prototipo se desarrolló empleando como lenguaje de programación Java, y esta disponible en <http://arantxa.ii.uam.es/~sacunna/PersonaSE/tool/>. Los IDE's (Integrated Development Environment) de desarrollo utilizados fueron Eclipse y NetBeans. In the case studies to

which the PersonaSE technique has been applied, the tool proved very helpful for generating each technique output. The tool provides forms for each technique activity and provides the software engineer with guidance for completing each document. This way, software engineers can focus on the content of the activity product rather than having to remember what information the product should contain.

5 Ejemplo del Uso de PersonaSE

Hemos aplicado la versión aquí propuesta de la técnica Personas en el diseño de un Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos que permita la búsqueda de vuelos a partir básicamente de la selección, por parte del usuario, de las fechas, ciudad origen, ciudad destino, y del número de personas que viajan.

Inicialmente se identificaron las hipótesis de personas empleando la información obtenida de los implicados, expertos del dominio y literatura relacionada. La Figura 1 muestra la lista de hipótesis generadas para el sistema Web de reserva de billetes aéreos. Luego de generada las hipótesis se procede con el diseño de las entrevistas que posteriormente serán realizadas y transcritas. De acuerdo a éstas hipótesis, se realizan un total de seis entrevistas, dos para cada una de las hipótesis planteadas. La Figura 10 ilustra un fragmento de una de éstas entrevistas para la persona hipotética de “Tercera Edad, Jubilados”.

Fig. 10. Fragmento de una Entrevista Realizada.

A. Identification of Interviewed Subject		
1.	¿What is your full name? <u>María del Mar Sánchez</u>	
2.	¿How old are you? <input type="checkbox"/> Under 30 <input type="checkbox"/> From 31 to 40 <input type="checkbox"/> From 41 to 50 <input type="checkbox"/> From 51 to 60 <input checked="" type="checkbox"/> Over 60	
3.	¿Do you wear glasses or contact lenses? <u>Yes</u>	
B. Roles & Tasks		
4.	Name of employer and position: <u>I used to work as a Secretary at the Universidad Complutense de Madrid.</u>	
5.	What part of the company do you work for? <u>N / A</u>	
6.	What type of work do you do? <u>N / A</u>	
7.	What is your occupational status? <input type="checkbox"/> Employer <input type="checkbox"/> Employee <input checked="" type="checkbox"/> Pensioner <input type="checkbox"/> Other: _____	
8.	Type of Business organization: <input type="checkbox"/> Public <input type="checkbox"/> Private <input type="checkbox"/> Other: <u>N / A</u>	
9.	Tipo de Organización: <input type="checkbox"/> Empresa <input type="checkbox"/> Institution <input type="checkbox"/> Company <input type="checkbox"/> Association <input type="checkbox"/> Other: <u>N / A</u>	
10.	Describe your Soutine activities on a work day: <u>I get up make breakfast for my husband, do household chores and wait for my husband to get home.</u> _____ _____ _____	

En la actividad 2 -Identificar Variables Conductuales- se sintetizaron las respuestas de las entrevistas realizadas anteriormente. La Figura 11 ilustra un fragmento de la síntesis realizada sobre las respuestas de las entrevistas transcritas previamente. Las variables conductuales son planteadas a partir de la síntesis realizada anteriormente. La Figura 2 ilustra el listado de variables conductuales obtenido para nuestro caso de estudio.

Fig. 11. Fragmento de la Síntesis de las Entrevistas.

Question	Interviewed Subject	Response	Synthesis
How old are you?	Emilia González	Over 60 years	Half of all the interviewed subjects are aged from 31 to 40 years, and a third of the respondents are aged over 60 years
	Almudena Ramos	From 31 to 40 years	
	Alejandro Morán	From 31 to 40 years	
	Jordi García	From 41 to 50 years	
	Maria del Mar Sánchez	Over 60 years	
	Rubén Tomás	From 31 to 40 years	
Do you use glasses or contact lenses?	Emilia González	Yes	Most (around 70%) of the interviewed subjects use glasses or contact lenses.
	Almudena Ramos	Yes	
	Alejandro Morán	No	
	Jordi García	No	
	Maria del Mar Sánchez	Yes	
	Rubén Tomás	Yes	
Name of your employer and position	Emilia González	Pensioner.	Almost all the interviewed subjects are in employment.
	Almudena Ramos	I work for IBM España as Sales Advisor.	
	Alejandro Morán	I work at Everis Spain S.L. as a Programmer.	
	Jordi García	I work at Panadería Madrid Delicias as a Sales Assistant.	
	Maria del Mar Sánchez	I worked at the Universidad Complutense de Madrid as a Secretary.	
	Rubén Tomás	I work at Accenture as Sales Manager.	
What part of the company do you work for?	Emilia González	N / A	A high percentage of the interviewed subjects work in the services sector
	Almudena Ramos	Sales Department.	
	Alejandro Morán	Software Solutions	
	Jordi García	Sales	
	Maria del Mar Sánchez	N / A	
	Rubén Tomás	Sales Department.	
<ul style="list-style-type: none">•••			

Luego de haber identificado el listado de variables conductuales, en la actividad 3 -Mapear los Sujetos Entrevistados a las Variables Conductuales- se identificaron los posibles rangos de valores que cada una de las variables conductuales podía tomar. Esto se realiza en función de las síntesis de las entrevistas realizadas previamente. La Figura 3 muestra los rangos para las variables conductuales identificadas en la actividad 2. Posteriormente, se procedió a mapear cada sujeto entrevistado contra cada una de las variables conductuales. La Figura 4 ilustra un fragmento del mapeo realizado de los seis sujetos entrevistados.

Luego de realizado el mapeo, en la actividad 4 -Identificar Patrones de Conductas Significativos- se identificaron los patrones de conducta con base en la tabla de porcentajes de agrupamiento. La Figura 12 ilustra esta tabla.

Una vez identificados estos patrones, se procedió a realizar el agrupamiento de sujetos particulares que ocurrían sobre múltiples rangos de variables conductuales. La Figura 5 muestra el resultado de identificar estos agrupamientos, dando como resultado la creación de dos personas, Irene García y José Pérez.

En la actividad 5 -Sintetizar Características y Objetivos Relevantes-, para cada uno de los patrones de conductas significativos identificados anteriormente, se sintetizaron los detalles de los datos obtenidos a través de las entrevistas diseñadas y realizadas en la actividad 1, y de las síntesis de las respuestas de las entrevistas realizadas en la actividad 2. La Figura 13 muestra un fragmento del documento Fundación de Personas resultado de realizar esta actividad.

En la actividad 6 -Comprobar la Redundancia y la Completitud- se comprobaron los mapeos, las características y los objetivos de las personas, para observar si existía algún hueco importante que necesitara llenarse. Al realizar esta comprobación sobre las personas creadas (Irene García y José Pérez), no se observa la existencia de ninguna laguna. La Figura 14 ilustra el documento resultado de realizar esta comprobación para la persona Irene García.

Fig. 12. Tabla de Porcentaje de Agrupamientos para el Sistema Web de Reserva de Billetes Aéreos.

Variable	Scale	Percentage
Attitude towards information technology	Cautious, Defensive	33.34%
	Indifferent	16.66%
	Experimental, Curious	50.00%
Computer/Internet experience	Seldom	33.34%
	Sometimes	16.66%
	Often	50.00%
Buying frequency	Seldom	33.34%
	Sometimes	16.66%
	Often	50.00%
Internet access point	Home	50.00%
	Office	50.00%
Internet access device	Desktop	50.00%
	Laptop	50.00%
	Mobile phone, PDA	0.00%
Buying motivation	Bargain hunting	50.00%
	Impulse buying, bargain	16.66%
	Looking for just the right thing	33.34%
Educational level	Secondary education	33.34%
	Vocational training	16.66%
	Higher education	50.00%
Enjoyment of travel	Loves travelling	83.34%
	Indifferent	16.66%
	Hates travelling	0.00%
Age	From 20 to 30	0.00%
	From 31 to 40	50.00%
	From 41 to 50	16.66%
	From 51 to 60	0.00%
	Over 60	33.34%
Profession or trade	Housewife	33.34%
	Student	0.00%
	Professional	66.66%
Purpose of travel	Pleasure	66.66%
	Business	33.34%

Fig. 13. Fragmento del Documento Fundación de Personas para Irene García.

DOCUMENTO FUNDACION DE PERSONAS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA

- Nombre Completo: Irene García.
- Tiene 62 años.
- Usa gafas.

2. ROL(ES) Y TAREAS

- Irene García trabajó en la Universitaria Complutense de Madrid como Secretaria.
- Está Jubilada.
- Sus actividades típicas en su día de trabajo es levantarse a preparar el desayuno a su marido, realizar las labores diarias del hogar y esperar por la tarde al marido.
- Sus actividades atípicas en su día de trabajo es ir de compras, ir al médico y visitar a las amistades.
- Sus responsabilidades inherentes al trabajo que desempeñaba son realizar las labores domésticas de cada día.
- Diariamente interactúa con su marido, vecinos y con la familia.

-
-
-

Fig. 14. Documento de Validación de Irene García.

VALIDATION DOCUMENT	
1.	Is there anything missing from the personas mappings, characteristics and objectives that needs to be added? <u>NO</u> If so, please specify: _____ _____
2.	To satisfy stakeholder assumptions or requests, does any other persona need to be added? <u>NO</u> If so, please specify which persona should be added: _____ _____
3.	Are there any two personas that differ only as to socio-demographic variables? <u>NO</u> If so, please specify what decision is to be taken: a. Remove one of the personas. If so, specify which one: _____ b. Examine the characteristics more thoroughly and differentiate personas.
4.	Are all the created personas significantly different? <u>YES</u> If not, please state which of the personas are alike: _____ _____
5.	As a whole are the created personas representative enough of the diversity of real-world behaviours and needs? <u>YES</u> _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>CONCLUSIONS: No further hypotheses for personas are required, nor is any further research necessary.</p> </div>	

Posteriormente, en la actividad 7 -Expandir la Descripción de Atributos y Conductas- se escribió una Narrativa en tercera persona que pretende transmitir actitudes, necesidades y problemas de las personas creadas a los demás miembros del equipo de desarrollo. El resultado de esta actividad consiste de una Narrativa para cada una de las personas creadas. La Figura 8 ilustra la Narrativa respectiva para la persona Irene García.

En la actividad 8 -Designar Tipos de Personas- se seleccionaron los representantes de personas para educir requisitos. La Figura 15 ilustra el resultado de esta actividad para las personas creadas. Luego, se determinaron cuáles funcionalidades planteadas por la persona secundaria y que no fueron expuestas por la primaria, enriquecieron la Especificación de Requisitos de Software. En nuestro caso, no se produjeron cambios en la Especificación de Requisitos de Software.

Fig. 15. Asociación Tipos de Personas.

Persona	Persona Type
Irene García	Primary
José Pérez	Secondary

En la actividad 9 -Elaborar los Casos de Uso-, con base en los documentos Fundación de Personas, Narrativas y el conocimiento adquirido del usuario a través de todas las actividades realizadas anteriormente, se elaboraron el Diagrama de Caso de Uso con Notas y las Especificaciones de los Casos de Uso. La Figura 16 ilustra el Diagrama de Caso de Uso con Notas para nuestro sistema Web de reserva de billetes aéreos. La Figura 17 ilustra un fragmento de la Especificación del Caso de Uso Reservar Billeto Aéreo para Irene García.

Fig. 16. Diagrama de un Caso de Uso con Notas, Adaptado de [20].

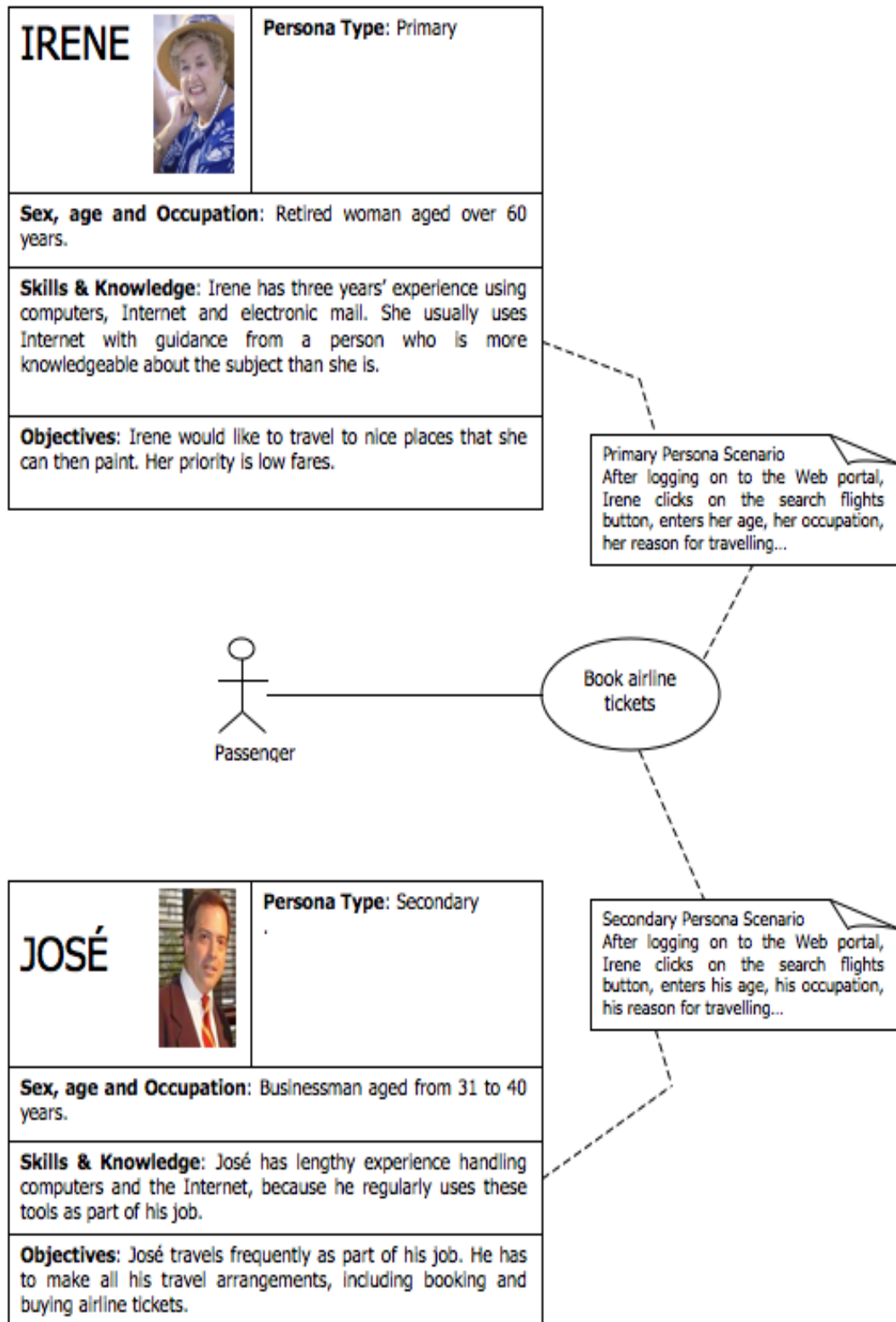


Fig. 17. Fragmento de la Especificación del Caso de Uso Reservar Billete Aéreo para Irene García.

USE CASE: Irene García books airline tickets	
Principal Actor:	
<ul style="list-style-type: none"> Irene García 	
Stakeholders and Goals:	
<ul style="list-style-type: none"> Passenger Irene García: Wants to book an airline ticket or tickets promptly and easily. Airline: Wants record of all the bookings made, identifying the basic passenger information For each one. 	
Principal success scenario:	
1.	Enters the www.viajefeliz.com Web gateway
2.	Clicks on the Flight Search Engine
3.	Enters age (User Profile)
4.	Selects her occupation from a list of values: <i>Pensioner</i> (User Profile)
5.	Selects motive for flight from a list of values: <i>Pleasure</i> (User Profile)
6.	Selects airport of origin from a list of values (User Input Error Prevention)
7.	Selects airport of destination from a list of values (User Input Error Prevention)
8.	Selects flight type (<i>return</i> , or <i>one way</i>) from a list of values (User Input Error Prevention)
9.	Select departure date from calendar (User Input Error Prevention)
10.	Select return date from calendar (User Input Error Prevention)
11.	Select the number of passengers from a list of values (User Input Error Prevention)
12.	The Flight Search Engine displays a message indicating that all the information has been successfully entered (Feedback)
13.	Press the Search Flights button
14.	The Flight Search Engine displays information on: <ul style="list-style-type: none"> a. Flight type (<i>one way</i> or <i>return</i>) b. Ticket price c. Flight date and time d. <u>Total flight time</u> e. <u>Taxes payable</u> f. <u>Cost of changing or cancelling flight</u>
15.	The Flight Search Engine has the option of displaying information on hotels and prices
16.	Press Book Flight button
17.	The Flight Search Engine has the option of printing the Booking

Finalmente, en la actividad -Implementar y Validar los Prototipos- de la Técnica PersonaSE Propuesta se implementan y evalúan los prototipos del sistema Web de reserva de billetes aéreos. La Figura 18 ilustra la Pantalla de Selección de los Datos del Vuelo para el sistema Web de reserva de billetes aéreos. En la Figura 19 se ilustra el documento de evaluación de la maqueta para la funcionalidad de búsqueda de billetes aéreos. Esta evaluación fue realizada por la futura usuaria Maria del Mar Sánchez.

Se ha construido una herramienta para ayudar al ingeniero software en el uso de nuestra versión de Personas. En pagina web <http://arantxa.ii.uam.es/~sacunna/PersonaSE/tool/> se encuentra tal herramienta disponible públicamente. Se ha utilizado UML para definir los casos de uso, los diagramas de clases y los diagramas de secuencia. La Figura 20 ilustra algunos de los casos de uso que conforman el subsistema de Ejecución de la Técnica PersonaSE.

En el Anexo A se puede apreciar la pantalla principal del prototipo de la herramienta PersonaSE. El Anexo B muestra la pantalla a través de la cual se genera el documento correspondiente al listado de hipótesis de personas. El Anexo C ilustra la pantalla a través de la cual se realiza el documento de Mapeo de Sujetos Entrevistados. En este caso, la pantalla contiene el fragmento de documento del Mapeo de Sujetos Entrevistados que se ilustra en la Figura 4.

Fig. 18. Pantalla de Selección de los Datos del Vuelo.

Viaje Feliz



■ ■ ■ ■ ■

Paso 2 de 4: Datos de su vuelo

Completa todos los datos siguientes:

Tipo de Trayecto: Modalidad de Reserva:	<input type="radio"/> ida y regreso <input type="radio"/> Solo Vuelo	<input type="radio"/> Hotel <input type="radio"/> solo ida <input type="radio"/> Vuelo + Hotel
Ciudad de Origen:	Fecha de Salida:	
Ciudad de Destino:	Fecha de Regreso:	
Adultos:	Niños (2-11):	Bebés (0-2):

[Ayuda](#)
[Salir](#)

<<< Atrás
Siguiente >>>

¿Perdido? ¿Desea comenzar de nuevo?

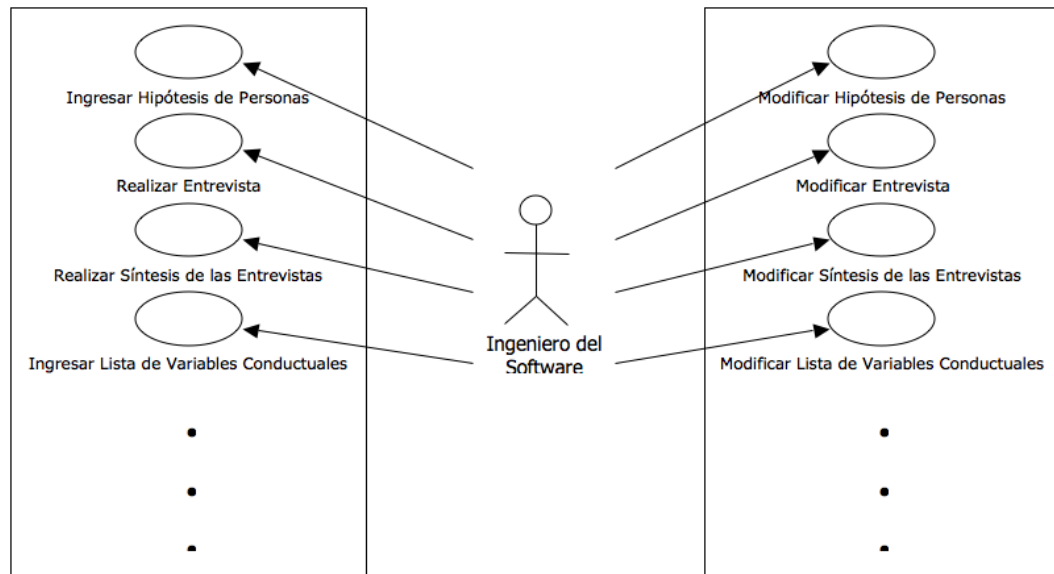
>>> Volver a Empezar <<<



Fig. 19. Documento de Evaluación de la Maqueta para María del Mar Sánchez.

Name of Software System under Evaluation
Tasks to be Evaluated: Airline Ticket Search.
Interviewed Subject: María del Mar Sánchez - Pensioner
Date : Thursday, 22 May 2008 Time: 11.00 a.m. Place : María's house
Script for Task 1: <ul style="list-style-type: none"> Presentation of the software mock-up to check the airline ticket search functionality. Do you think the airline ticket search is straightforward? Try to change the return flight date. Do you think the airline ticket search is fast?
Script for Task 2: <ul style="list-style-type: none"> Tell the user to change the flight start and end date search criteria. Is it easy to change dates? Is it convenient to use a calendar to enter the dates or do you prefer to enter the date directly?
Conclusions: She was able to successfully change the flight arrival date.
Potential modifications Task 1: <ul style="list-style-type: none"> Add a tooltip to the flight search button. Increase the label font size. Add online help with guidance on how to use the calendar to select flight dates.
Task 2: <ul style="list-style-type: none"> Modify the calendar to prevent users from selecting dates prior to today's date or choosing an earlier return than outgoing flight.

Fig. 20. Algunos de los Casos de Uso del Subsistema de Ejecución de la Técnica PersonaSE.



6 Conclusiones

Este trabajo contribuye en la dirección de incorporar el conocimiento de la IPO en la práctica habitual de la IS. Para ello, hemos modificado la técnica Personas de la IPO para que alcance los estándares de sistematización de la IS y hemos enriquecido el proceso de análisis de requisitos mediante la incorporación coherente de las actividades de Personas propuesta en las cuatro actividades de requisitos habituales: Educación de Requisitos, Análisis de Requisitos, Especificación de Requisitos y Validación de Requisitos. De las cuatro actividades, las más enriquecidas por la introducción de Personas han sido la Educación de Requisitos y el Análisis de Requisitos, pues Personas permite educir las características de los usuarios reales para crear personas ficticias sobre la comprensión de tales usuarios y modelar estas personas en ambas actividades tradicionales, respectivamente.

La integración de personas y el análisis de requisitos determina lo que el software debe hacer y cómo debe comportarse y ha conformado un lenguaje común para ayudar a construir una comprensión de las personas que interactuarán con el sistema y encajar el diseño posterior del sistema con la personalidad de estas personas. El próximo paso es determinar la evolución temporal de la integración de las actividades de la técnica Personas en el proceso de análisis de requisitos de software de la IS e implementar casos de estudio que sigan el orden establecido en esta integración para guiar al ingeniero del software en la práctica del análisis de requisitos centrado en las personas.

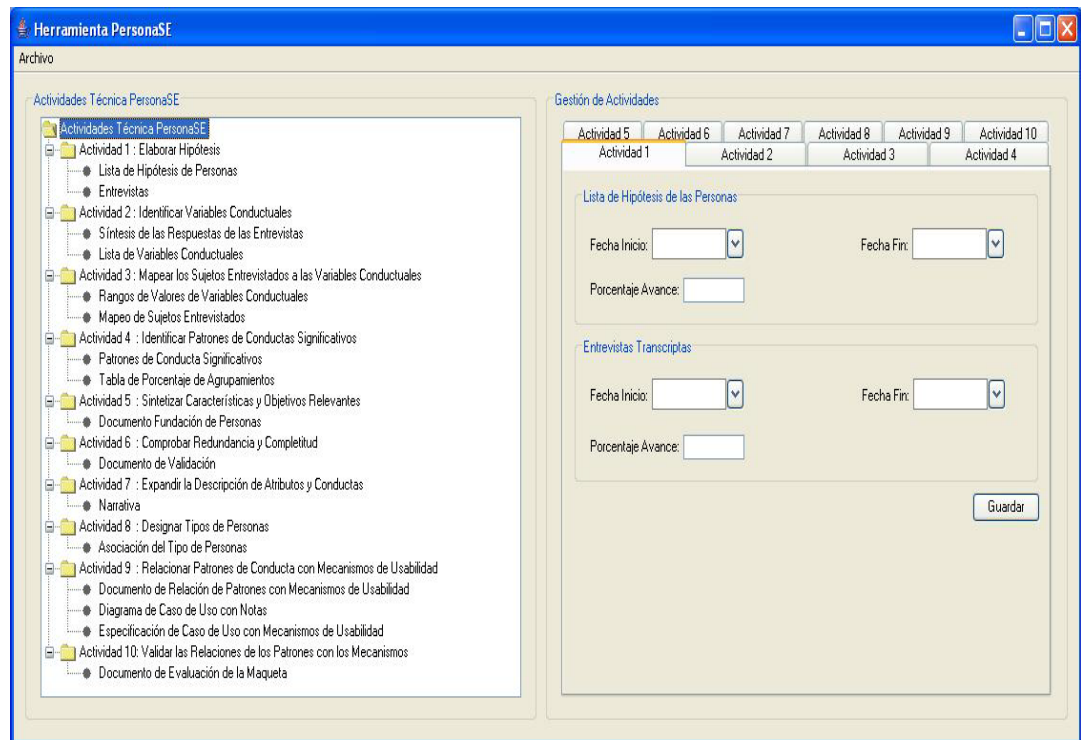
Agradecimientos. Esta investigación está siendo subvencionada por la DGUI de la Comunidad de Madrid y la UAM a través del proyecto GUIDE: CCG10-UAM/TIC-5772.

References

- [1] Adlin, T., and Pruitt, J. (2010). *"The Essential Persona Lifecycle: Your Guide to Building and Using Personas"*. Morgan Kaufmann, Burlington, MA (USA).
- [2] Aoyama, M. (2007). *"Persona-Scenario-Goal Methodology for User-Centered Requirements Engineering"*. Proceedings of the 15th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'07). New Delhi (India), pp 185-194.
- [3] Aquino, P. T., and Leite, L. V. (2005). *"User Modeling with Personas"*. Proceedings of the CLIHC'05. ACM. Cuernavaca, México, pp. 277-282.
- [4] Baecker, H., Carey, C., Mantei, G., Strong, P., and Verplank. (1996). *"ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction"*. Last updated 2004-06-03. <http://sigchi.org/cdg/index.html>
- [5] Blomquist, A., and Arvola, M. (2002). *"Personas in Action: Ethnography in an Interaction Design Team"*. Proceedings of NordiCHI, pp 197-200.

- [6] Calde, S., and Goodwin, K., Reimann, R. (2002). "*SHS Orcas: The First Integrated Information System for Long-Term Healthcare Facility Management*". American Institute of Graphic Arts. Proceedings of the CHI'02/AIGA Experience Design Forum. NY, pp 2-16.
- [7] Castro, J. W. (2009). "*Extensión de la Técnica Personas para su Incorporación en la Actividad de Análisis del Proceso de Ingeniería del Software*". Tesis de Máster, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid (España).
- [8] Cooper, A. (1999). "*The Inmates are Running the Asylum*". Macmillan, Indianápolis.
- [9] Cooper, A., and Reimann, R. (2003). "*About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design*". Wiley Publishing, Indianápolis.
- [10] Cooper, A. (2003). "*The Origin of Personas*". [Online] Available: <http://www.cooper.com/insights/journal/of/design/articles/theoriginofpersonas1.html>.
- [11] Cooper, A., Reimann, R., and Cronin, D. (2007). "*About Face 3.0: The Essentials of Interaction Design*". Wiley Publishing, Indianápolis.
- [12] Dong, J., Kelkar, K., and Braun, K. (2007). "*Getting the Most Out of Personas for Product Usability Enhancements*". Proceedings of the UI-HCII, pp 291-296.
- [13] Ferré, X. (2003). "*Integration of Usability Techniques into the Software Development Process*". Workshop □Bridging the Gaps Between Software Engineering and Human- Computer Interaction□ (ICSE'03). Portland, (USA), pp 28-35.
- [14] Ferré, X., and Moreno, A. (2004). "*Integración de la IPO en el Proceso de Desarrollo de la Ingeniería del Software: Propuestas Existentes y Temas a Resolver*". Actas del V Congreso Interacción Persona-Ordenador (Interacción 2004). Lleida (España), pp 134-141.
- [15] Ferré, X. (2005). "*Marco de Integración de la Usabilidad en el Proceso de Desarrollo de Software*". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (España).
- [16] Goodwin, K. (2002). "*Getting from Research to Personas: Harnessing the Power of Data*". [Online] Available: <http://www.cooper.com/content/insights/newsletters/2002/11/gettingfromresearch\to\personas.asp>.
- [17] Goodwin, K. (2002). "*Cooper U Interaction Design Practicum Notes*". Cooper. [Online] Available: http://www.cooper.com/services/training/ixd_practicum.html.
- [18] Grudin, J., and Pruitt, J. (2002). "*Personas, Participatory Design and Product Development: An Infrastructure for Engagement*". Proceedings of the Participatory Design Conference (PDC'02), Computer Professionals for Social Responsibility. <http://www.research.microsoft.com/research/coet/Grudin/Personas/Grudin-Pruitt.pdf>.
- [19] IEEE Computer Society Professional Practices Committee. (2004). "*Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - 2004 Version*". Proceedings of the IEEE Computer Society. Los Alamitos, CA (USA).
- [20] Miller, G., and Williams, L. (2006). "*Personas: Moving Beyond Role-Based Requirements Engineering*". [Online] Available: <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/Personas.pdf>
- [21] Pruitt, J., and Grudin, J. (2003). "*Personas: Practice and Theory*". Proceedings of the Designing for User Experience (DUX'03), pp 1-15. [Online] Available: <http://www.research.microsoft.com/en-us/um/people/jgrudin/publications/personas/pruitt-grudin.pdf>
- [22] Pruitt, J., and Adlin, T. (2006). "*The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind Throughout Product Design*". Morgan Kaufmann, San Francisco, CA (USA).
- [23] Seffah, A., and Metzker, E. (2004). "*The Obstacles and Myths of Usability and Software Engineering*". Communications of the ACM 47(12): 71-76. NY.
- [24] Shackel, B. (1991). "*Usability - Context, Framework, Definition, Design and Evaluation*". Proceedings of the Human Factors for Informatics Usability. NY, pp 21-37.
- [25] Vasara, K. (2003). "*Introducing Personas in a Software Project*". Master's thesis, Helsinki University of Technology, Helsinki.

Anexo A



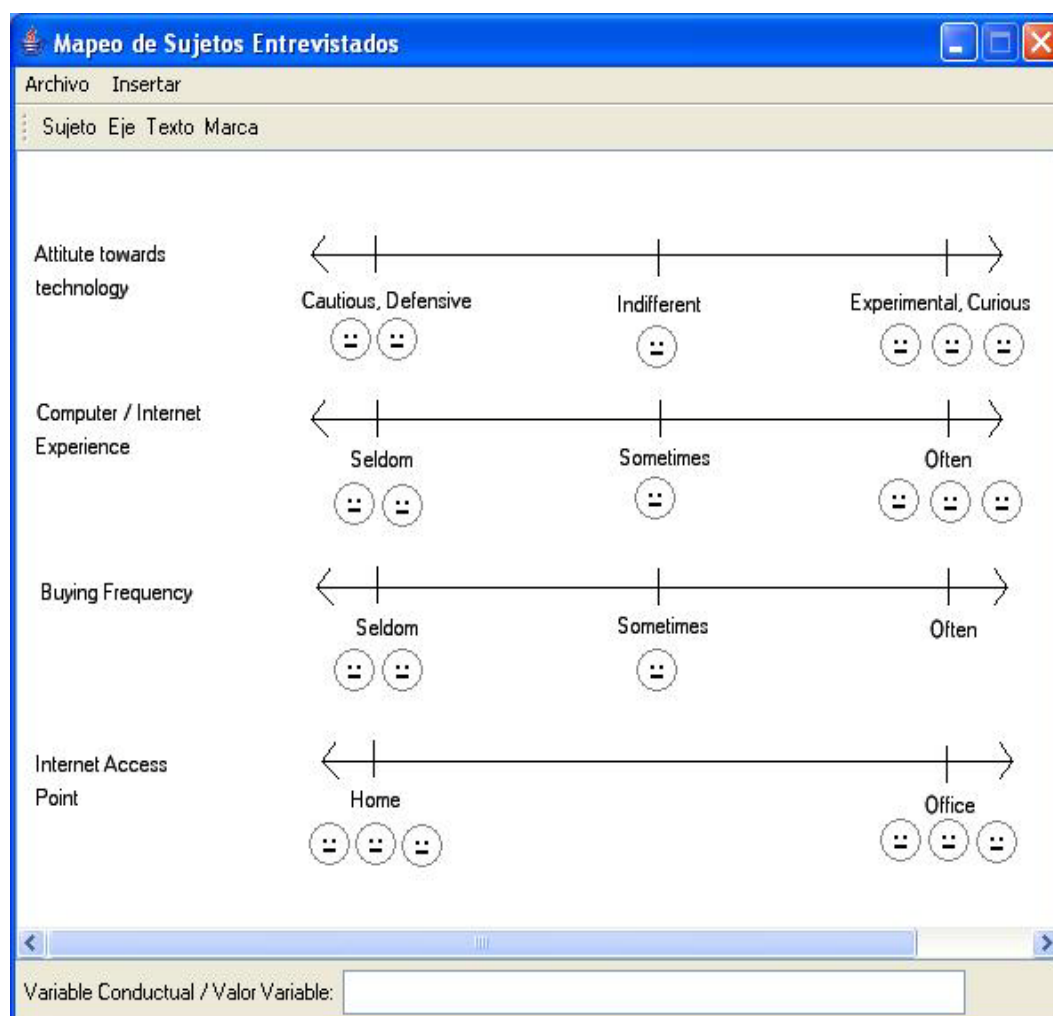
Anexo A. Pantalla Principal de la Herramienta PersonaSE.

Anexo B



Anexo B. Pantalla de Hipótesis de Personas.

Anexo C



Anexo C. Pantalla del Mapeo de Sujetos Entrevistados.